

DOCUMENT DE PRIORITÉPRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1 a) OU b)**INPI**INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

PCT/FR 00 /

03428
REC'D 29 JAN 2001

WIPO

PCT

09/890638

3U

FR00/3428

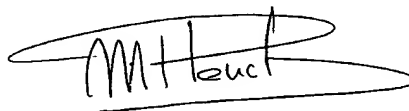
BREVET D'INVENTION**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION****COPIE OFFICIELLE**

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

08 DEC. 2000

Fait à Paris, le

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

DOCUMENT DE PRIORITÉPRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1 a) OU b)

Martine PLANCHE

**INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE**

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30
<http://www.inpi.fr>



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire.

08 540 W / 260899

8 DEC 1999 REMISE DE L'INPI DATE 75 INPI PARIS LIEU N° D'ENREGISTREMENT 9915469 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 08 DEC. 1999 PAR L'INPI Vos références pour ce dossier (facultatif) B 13388.3/JCI HD 723 R434		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE BREVATOME 3, rue du Docteur Lancereaux 75008 PARIS	
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		N°	Date
Demande de brevet initiale		N°	Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) DETECTEUR DE RAYONNEMENT A COLLIMATION VARIABLE.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input checked="" type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE	
Prénoms			
Forme juridique		Etablissement public de Caractère Scientifique, Technique et Industriel	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse		31,33 rue de la Fédération	
Rue			
Code postal et ville		75752 PARIS 15ème	
Pays		FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DE LA REQUÊTE DATE 8 DEC 1999 LIEU 75 INPI PARIS		Réservé à l'INPI	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 9915469			
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		B 13388.3/JCI HD 723 - R 434 PIC	
6 MANDATAIRE			
Nom		LEHU	
Prénom		Jean	
Cabinet ou Société		BREVATOME 422.5/S002	
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		7068 du 12.06.98	
Adresse	Rue	3 rue du Docteur Lancereaux	
	Code postal et ville	75008	PARIS
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01.53.83.94.00	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01.45.63.83.33	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		spibrev@ easynet Fr	
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes		1	
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) J. LEHU 422.5/S002		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Page suite N° 2.../1...

8 DEC 1995	
Réserve à l'INPI	
REMARQUES	
DATE	75 INPI PARIS
LIEU	
N° D'ENREGISTREMENT	9915469
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 829 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		B 13388.3/JCI HD 723	R 434 PIC
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation	N°
		Date	/ /
		Pays ou organisation	N°
		Date	/ /
5 DEMANDEUR		Pays ou organisation	N°
		Date	/ /
Nom ou dénomination sociale		COMPAGNIE GENERALE DES MATIERES NUCLEAIRES	
Prénoms			
Forme juridique		Société anonyme	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	2 rue Paul Dautier BP 4	
	Code postal et ville	78141	VELIZY VILLACOUBLAY
Pays		FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
5 DEMANDEUR			
Nom ou dénomination sociale			
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Pays			
Nationalité			
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	
J.LEHU 422.5 /S002			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI

DÉPARTEMENT DES BREVETS


26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		B 13388.3/JCI HD 723	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		9915469	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
DETECTEUR DE RAYONNEMENT A COLLIMATION VARIABLE.			
LE(S) DEMANDEUR(S) : COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE 31,33 rue de la Fédération 75752 PARIS 15ème COMPAGNIE GENERALE DES MATIERES NUCLEAIRES 2 rue Paul Dautier BP 4 78141 VELIZY VILLACOUBLAY			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		LEBRUN	
Prénoms		Alain	
Adresse	Rue	10, Impasse du Rouge Gorge	
	Code postal et ville	13490	JOUQUES
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		MERELLI	
Prénoms		Marc	
Adresse	Rue	23 allée de la Sacletterie	
	Code postal et ville	91190	GIF SUR YVETTE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) PARIS LE 8 DECEMBRE 1999 J. LEHU 422.5/S002			

DÉTECTEUR DE RAYONNEMENT À COLLIMATION VARIABLE**DESCRIPTION**

Il sera question ici d'un détecteur de rayonnement à collimation variable.

5 Certains détecteurs de rayonnement, tels que les détecteurs de spectromètres gamma, surtout quand ils sont utilisés à température ambiante, ont une plage d'utilisation limitée en terme de taux de comptage. En effet, au-delà d'un certain taux de
10 comptage, leur pouvoir de résolution diminue et leur gain varie, ce qui conduit à la formation de pics d'absorption déformés et déplacés. A l'inverse, un faible taux de comptage permet de sauvegarder les caractéristiques du détecteur mais conduit, pour une
15 précision donnée, à des durées de mesure rédhibitoires. Il n'existe donc qu'une plage réduite d'activité mesurable dans les meilleures conditions.

La collimation variable a pour but d'élargir la gamme de mesure d'un tel détecteur en
20 optimisant leur taux de comptage. Il existe déjà des dispositifs de collimation qui permettent d'ajuster le taux de comptage de certains détecteurs. Ces dispositifs sont toutefois lourds en général et associés à des détecteurs de grande taille, et ils ne
25 se prêtent pas à un asservissement automatique. On citera le brevet français 2 629 249, où un barillet au centre duquel le compteur est placé porte un groupe de collimateurs aux fentes plus ou moins larges : la rotation du barillet place devant le compteur celui des

collimateurs qui donne le degré d'absorption choisi. Il est évident que le groupe de collimateurs entourant le détecteur est particulièrement encombrant.

Il faut considérer que les détecteurs de spectrométrie gamma à température ambiante, pour lesquels un tel réglage de la collimation serait plus apprécié, sont en général de petite taille, portatifs et que leur face avant, où se trouve la fente de collimation, est le plus souvent plongée dans l'eau. Le collimateur est alors difficile d'accès et ne peut pas être changé ni déplacé pendant la mesure. Le réglage de la collimation d'un tel détecteur pendant la mesure n'est donc même pas possible avec un dispositif à barillet s'étendant à la fois devant et derrière le compteur.

L'invention consiste en la combinaison de quelques moyens offrant une solution à ces diverses exigences et permettant d'asservir à tout moment la collimation du détecteur en fonction du taux de comptage qu'il reçoit. Précisément, le détecteur comprend un compteur, chargé de mesurer une radioactivité ambiante, une enveloppe absorbante entourant le compteur sauf à une fente de collimation menant au compteur, l'enveloppe absorbante comprend une portion mobile délimitant partiellement la fente de collimation, et le détecteur comprend un moteur asservi à une intensité de consigne de signal du compteur, et une transmission reliant le moteur à la portion mobile de l'enveloppe absorbante pour déplacer celle-ci de façon à agrandir ou rapetisser la largeur de la fente de collimation selon une activité du moteur, le moteur

s'étendant d'un côté du détecteur opposé à la fente de collimation et la transmission s'étendant à travers l'enveloppe absorbante.

Une construction particulièrement simple
5 comprend un axe parallèle à une direction de longueur de la fente auquel la portion mobile est articulée, la transmission est une tige coulissante finissant sur un pommeau coulissant dans un perçage, oblique par rapport à la tige, ménagé dans la portion mobile.

10 Il est encore avantageux que la portion mobile délimite la fente de collimation par une face convexe en s'éloignant de l'axe.

L'invention sera maintenant décrite à l'aide des figures suivantes :

- 15 ▪ la figure 1 représente un schéma général de l'invention,
 ▪ les figures 2 et 3 illustrent le détecteur dans deux autres vues,
 ▪ et les figures 4 et 5 illustrent une autre
20 réalisation du détecteur.

Le détecteur comprend un compteur de radioactivité 1 logé dans une enveloppe absorbante 2 munie d'une fente de collimation 3 par laquelle le compteur 1 « voit » une source 4 émettrice d'un
25 rayonnement gamma. Le détecteur est usuellement enfoncé à travers une paroi de protection 5, et sa partie située du côté de la source 4 est généralement immergée. Le logement du compteur 1 s'ouvre sur la face arrière 6 de l'enveloppe absorbante 2 de manière à
30 pouvoir le remplacer facilement. La face arrière 6 supporte un moteur 7 qui entraîne une transmission 8 au

bout de laquelle est engagée une tige 9 filetée traversant un perçage 10 de l'enveloppe absorbante 2 et débouchant de l'autre côté dans un perçage 11 d'une partie mobile 12 de l'enveloppe absorbante 2 ; cette
5 partie mobile 12 pivote autour d'un axe 13 dont les extrémités sont fixées à la partie complémentaire de l'enveloppe absorbante 2 et qui s'étend dans le sens de la longueur de la fente de collimation.

Le perçage 11 est oblique à la tige 9, et
10 celle-ci finit sur un pommeau 14 qui coulisse avec un léger jeu dans ce perçage 11. Le mouvement coulissant de la tige 9, enfonçant plus ou moins le pommeau 14 dans le perçage 11, fait donc basculer la partie mobile 12 autour de l'axe 13 ; et comme cette partie mobile 12
15 délimite partiellement la fente de collimation 3, en formant une de ses lèvres, par une face convexe 15, son mouvement modifie la largeur de la fente de collimation 3 et donc la section ouverte au rayonnement de la source 4 vers le compteur 1.

20 Ce dernier est relié à un spectromètre 16 à qui il fournit son signal. Le spectromètre 16 évalue le taux de comptage T_{cm} du capteur 1, c'est-à-dire l'activité gamma totale qu'il reçoit et évalue l'énergie dans les différentes bandes, pour donner les
25 positions des pics d'énergie. Une boucle d'asservissement comprend des moyens logiques reliés au spectromètre 16 et au moteur 7 et qui comprennent une mémoire 17 où a été inscrit un taux de comptage de consigne T_{cc} , un comparateur 18 qui compare le taux de
30 comptage de consigne T_{cc} au taux de comptage T_{cm} mesuré par le spectromètre 16, tout en transmettant le signal

traité par le spectromètre 16 à un terminal 19 qui affiche ou imprime les résultats de la mesure spectrométrique ; mais si le taux de comptage de consigne Tcc est différent du taux de comptage Tcm mesuré, le comparateur 18 fournit la différence à une installation de commande 20 du moteur 7, pour le commander dans un sens ou dans l'autre selon que le signal est supérieur au taux de comptage de consigne ou qu'il lui est inférieur, ce qui impose respectivement de fermer la fente de collimation 3 ou de l'ouvrir.

Ainsi, dans le signal total transmis par le détecteur 1, le comptage total Tcm sert à la commande du collimateur, tandis que l'information spectrométrique fait l'objet de la mesure donnée par le terminal 19.

Les figures 4 et 5 illustrent une autre réalisation de l'invention, où on retrouve sensiblement les mêmes pièces mais où la fente de collimation, ici notée 3', n'est pas placée sur la face de l'enveloppe absorbante 2' qui est opposée au moteur 7, mais sur une face latérale ; le compteur 1 est toujours logé dans un évidement de l'enveloppe absorbante 2' qui s'ouvre du côté du moteur 7, mais il reçoit le rayonnement de la source 4 latéralement, l'axe 13 s'étend parallèlement au compteur 1 et à la tige 9, et le perçage 11 est sensiblement parallèle à l'axe 13 et à la fente de collimation 3'. La figure 5 montre qu'un mouvement coulissant de la tige 9 déplace la partie mobile 12' verticalement sur cette figure, toujours de manière à ouvrir ou fermer la fente de collimation 3'.

Il est évident que d'autres modes de réalisation dérivés de ces conceptions ou de moyens équivalents peuvent être conçus sans sortir du cadre de l'invention.

- 5 La face convexe 15 peut se composer d'une
facette d'extrémité 21, parallèle à une facette de la
portion fixe de l'enveloppe 2 qui est séparée d'elle
par la fente de collimation 3 quand la fente 3 est à
peu près fermée, et d'une facette 22 faisant un angle
10 obtus avec la précédente.

REVENDICATIONS

1. Détecteur de rayonnement, comprenant un compteur (1), une enveloppe absorbante (2) entourant le compteur sauf à une fente de collimation (3) menant au
5 compteur, caractérisé en ce qu'il comprend un moteur (7) asservi à une intensité de consigne (Tcc) de signal du compteur, et une transmission (8, 9) reliant le moteur à une portion mobile (12) de l'enveloppe absorbante délimitant partiellement la fente de
10 collimation, pour déplacer ladite portion mobile de façon à agrandir ou rapetisser la fente de collimation selon une activité du moteur, le moteur s'étendant d'un côté du détecteur opposé à la fente de collimation et la transmission s'étendant à travers l'enveloppe
15 absorbante.

2. Détecteur de rayonnement suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un axe (13) parallèle à une direction de longueur de la fente auquel la portion mobile est articulée, la
20 transmission comprend une tige coulissante (9) finissant sur un pommeau (14) coulissant dans un perçage (11), oblique par rapport à la tige, ménagé dans la portion mobile.

3. Détecteur de rayonnement suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la portion
25 mobile délimite la fente de collimation par une face convexe (15) en s'éloignant de l'axe (13).

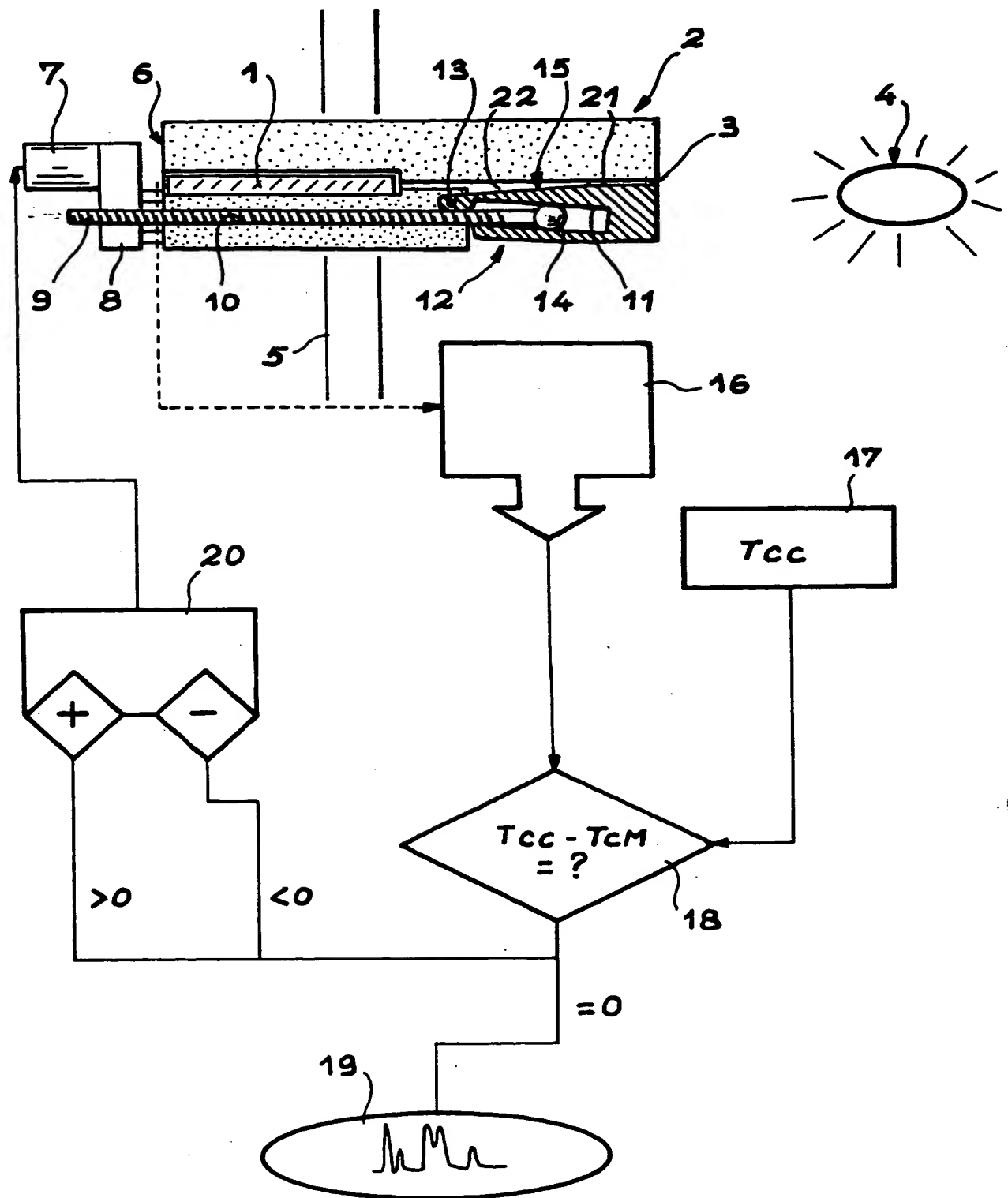


FIG. 1

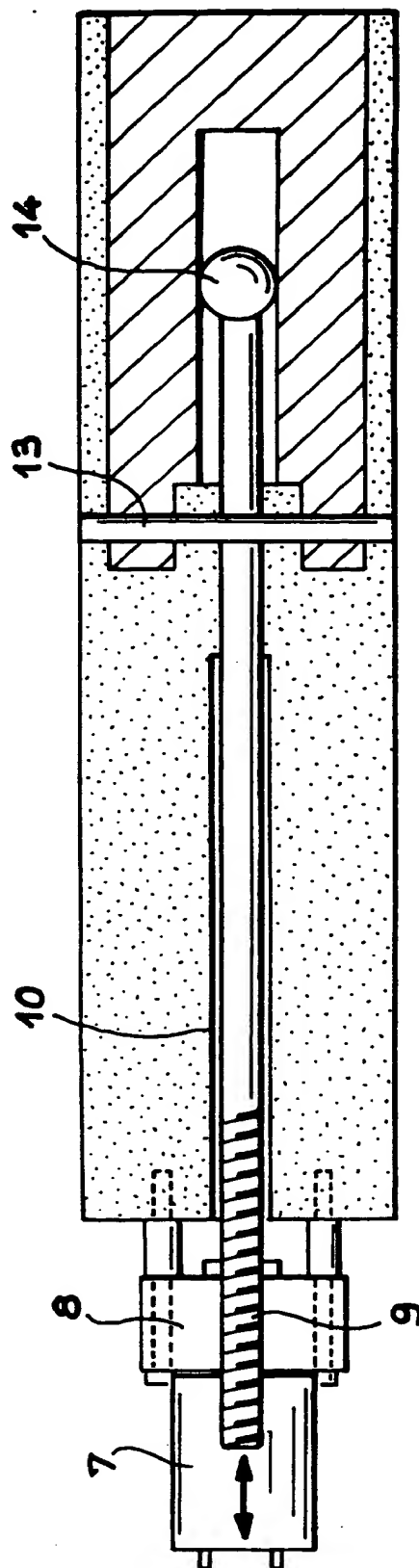


FIG. 2

FIG. 3

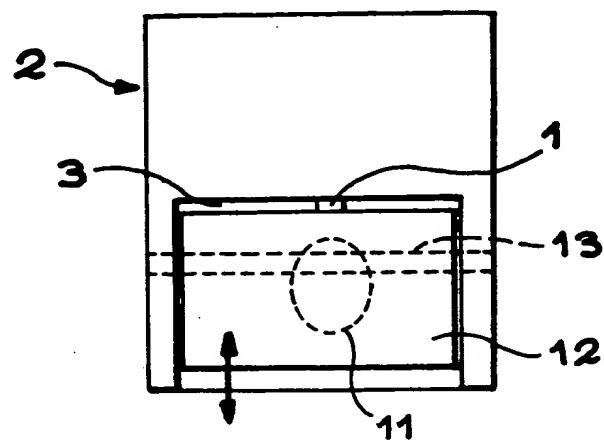


FIG. 4

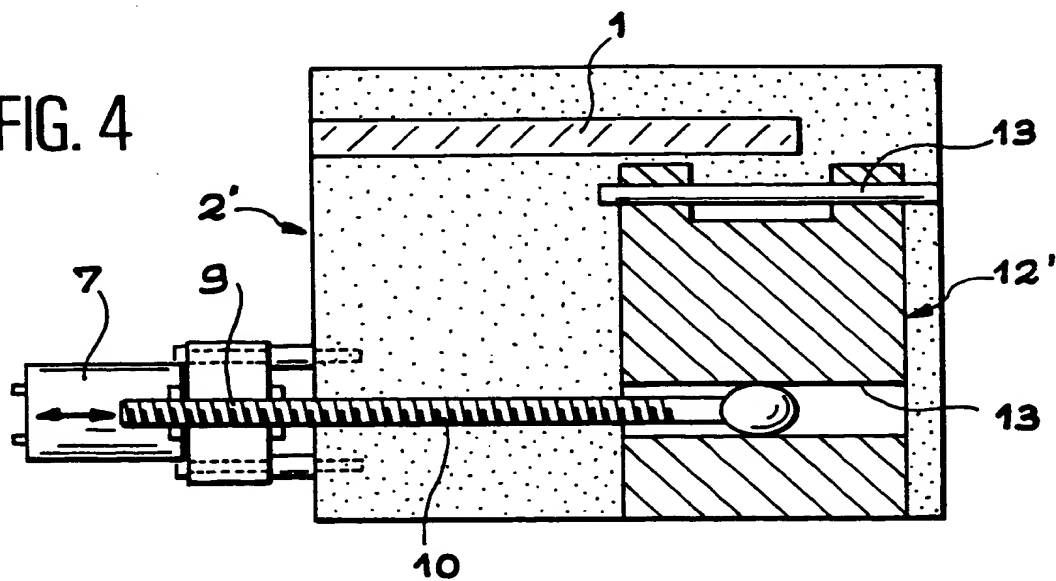


FIG. 5

